



Fiche de projet de recherche

Structure : Division Structures et Dispositifs

Equipe : Dispositifs pour Télécommunications

Intitulé du projet : Conception, optimisation et caractérisation d'une antenne agile à base de couches minces.

Résumé :

L'objectif principal de ce projet de recherche consiste à la miniaturisation de nouvelles structures d'antennes accordables en fréquence à base des couches minces. Ce type d'antenne, qui a l'aptitude de changer sa fréquence de fonctionnement sur une bande de fréquences, suscite un intérêt croissant pour les standards de communication sans fils de nos jours. Dans la littérature, cette fonctionnalité de reconfiguration est réalisée par des éléments localisés accordables comme; diodes PIN, diodes varactors, transistors FET et MEMS (Micro Electro-Mechanical System) ou encore avec l'utilisation des matériaux agiles. Dans ce travail, on s'intéresse à l'utilisation des matériaux innovants en couches minces pour effectuer cette reconfigurabilité.

Le présent travail de recherche porte sur deux volets essentiels : Dans un premier lieu, notre étude sera focalisée sur la maîtrise des procédés de dépôt des couches minces, le choix s'adresse particulièrement aux matériaux ferroélectriques (exemple le BST ; $\text{Ba}_x\text{Sr}_{1-x}\text{TiO}_3$ ou le KTN ; $\text{KTa}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_3$) sur un substrat par les techniques conventionnelles ainsi qu'à l'investigation des nouvelles méthodes de caractérisation de ce type de matériaux. La deuxième partie sera consacrée à la conception et à la modélisation de nouveaux concepts d'antenne en intégrant des matériaux ferroélectriques. Cette tâche sera effectuée en utilisant des logiciels adéquats tels que : Ansoft HFSS, CST Microwave Studio, Matlab et COMSOL Multiphysics. Pour valider les résultats numériques issus des simulations, les prototypes d'antenne proposés seront réalisés et caractérisés et les résultats seront présentés en termes de paramètres S, diagrammes de rayonnements, gain et efficacité de rayonnement.

Mots clés : Couches minces, Micro-ondes, éléments finis, Intelligence artificielle, Résonateurs, Antennes.